



264158

# MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años en España, por "PROCEDIMIENTO Y APA-

RATO DE TRANSMISION SIMULTANEA A UN PUESTO CENTRAL DE

SERIES DE INFORMACIONES ELEMENTALES EMANANTES DE VARIOS

APARATOS DE MEDIDA ALEJADOS DE AQUEL".

a favor de

Institut Français du Pétrole, des Carburants et Lu-  
brifiants.

domiciliado en Paris (XVIème) Francia

Inventor. Jean DELLOUE, de nacionalidad francesa

Prioridad. Solicitud de Patente francesa n° provisio-  
nal 816.349 del 20 de enero de 1.960.-

//////

264158



5.- La invención a que se refiere la presente memoria, constituye una novedad industrial, con características y ventajas que la hacen merecedora del privilegio de explotación exclusiva que por ella se solicita, de acuerdo con las prescripciones del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial, de 26 de Julio de 1.929, texto refundido, publicado el 30 de Abril de 1.930.

10.- La presente invención, debida a los trabajos de M. Jean DEMLOUE, tiene por objeto un nuevo procedimiento que permite centralizar en un mismo punto informaciones continuas en el tiempo proporcionadas por varios aparatos alejados unos de otros, siendo previamente transformadas estas informaciones en grupos de señales emitidas cada una por un emisor de radio afecto a cada aparato, siendo a su vez transmitidos los grupos de señales a un puesto central que restituye a partir de ellos las informaciones emanantes de todos los aparatos.

15.- La utilización de tal procedimiento es particularmente interesante en todos los casos en que deben transmitirse a un puesto central informaciones recibidas simultáneamente en diversos puntos.

20.- Hasta ahora, en tales casos las informaciones obtenidas en los diversos puntos tenían que ser o bien retenidas (por ejemplo mediante registro en cinta magnética o cualquier otro medio equivalente) para ser luego transmitidas de nuevo sucesivamente al puesto central, o bien transmitidas en una frecuencia particular destinada a cada estación emisora asociada a uno o varios aparatos, emitiéndose así en una frecuencia diferente cada estación emisora.

25.- El puesto centralizador tenía pues que poseer tantos aparatos receptores como estaciones emisoras hubiese, hallándose regulado cada aparato receptor según la frecuencia específica de una estación emisora determinada. Tal sistema es difícilmente utilizable

30.-

264158



en el caso de un gran número de estaciones emisoras, ya que necesita la utilización de un gran número de frecuencias, lo que plantea problemas de selectividad que no han sido resueltos hasta ahora más que al precio de un conjunto de aparatos muy complejo y embarazoso.

- 5.- El procedimiento según la presente invención permite por el contrario realizar la transmisión simultánea por radio de informaciones emanantes de varios aparatos de observación asociados cada uno a un emisor (pudiendo estar asociados en un mismo emisor varios aparatos vecinos entre sí) utilizando para todos estos emisoras la misma frecuencia de emisión, lo que evita los problemas de selectividad.

- 10.- Su utilización puede considerarse en todos los casos en que debe efectuarse una transmisión simultánea de varias series de informaciones y, por ejemplo, en prospección sísmica o para el reagrupamiento de informaciones parciales emanantes de diferentes pantallas de radar de una misma base o de varias bases diferentes o para la transmisión de varias series de informaciones emanantes de aparatos en vuelo, tales como aviones, cohetes o satélites artificiales o para la transmisión de informaciones emanantes de otros aparatos móviles, tales como automóviles, pudiendo referirse estas informaciones, por ejemplo, a las condiciones de funcionamiento del motor en el curso de pruebas en pista o en carretera (Diagrama de las prestaciones, avance en el encendido, velocidad de rotación, etc).

- 15.- Ciertas utilizaciones particularmente interesantes de transmisión simultánea de informaciones emanantes de un gran número de aparatos imponen en la práctica frecuentes desplazamientos tanto del puesto centralizador como de los aparatos y los emisores a ellos asociados. Tal es el caso especialmente en prospección sísmica, en la que el puesto central debe registrar las señales emitidas por un gran número de geófonos dispuestos en el terreno. Para cada emplazamiento de tiro, los geófonos o al menos un número
- 20.-
- 25.-
- 30.-

264158



5.- bastante grande de ellos y el puesto central deben ser desplazados. Ahora bien, la utilización en este caso de un gran número de frecuencias diferentes, según los procedimientos ya conocidos, necesitaría un puesto centralizador extremadamente complejo que, por esta causa, sería muy difícilmente transportable. Esta es verosímilmente la razón por la que el sistema generalmente utilizado en prospección sísmica consiste en ligar directamente por un cable cada geófono al puesto central. En la mayoría de las prospecciones sísmicas el número de vestigios a transmitir al puesto central es de 24 ó 32, lo que impone la utilización de un número idéntico de pares de conductores cuyo tendido sobre el terreno impone demoras bastante prolongadas, especialmente cuando el terreno es muy accidentado.

10.- La presente invención permite con su aplicación a la prospección sísmica salvar esos inconvenientes sustituyendo los cables que unen los geófonos al receptor central por el mismo número de enlaces de radio sin que por tanto sea necesario utilizar más de dos frecuencias portadoras ni más de un receptor en el puesto central, lo cual aumenta considerablemente la economía de tiempo, ya que el puesto central resulta así fácilmente transportable.

15.- El procedimiento según la invención consiste en destinar un número de orden a cada aparato asociado a una estación emisora y en hacer de manera que éstas transmitan su información al puesto central sucesivamente una tras otra. Si  $n$  es el número de aparatos, el intervalo de tiempo que separa dos emisiones sucesivas por una misma estación será así igual a  $n$  veces el intervalo de tiempo que separa dos emisiones sucesivas por el puesto central.

20.- Si, como en el caso de la prospección geofísica, la

264.58



5.-

señal a transmitir de cada aparato está constituida por oscilaciones de frecuencia  $f$  y es suficiente conocer 3 puntos de cada ciclo para definir a éste,  $3nf$  representa el número mínimo de informaciones elementales recibidas por segundo en el puesto central, necesario para reconstituir los  $n$  vestigios o huellas transmitidas por las estaciones. Por ejemplo, para  $n = 35$  y para oscilaciones de una frecuencia del orden de 100 suministradas por los geófonos, el número mínimo de informaciones elementales recibidas por segundo en el puesto central será de 10.500. Es preciso pues, en este caso, que cada información elemental sea transmitida en un intervalo de tiempo del orden de 100 microsegundos.

10.-

15.-

Estos intervalos de tiempo en el interior de cada uno de los cuales será transmitida una información elemental procedente de una de las estaciones emisoras, serán identificados por medio de impulsos de muy corta duración (por ejemplo del orden de 1 a 5 microsegundos) suministrados por un generador de impulsos asociado al emisor del puesto central.

20.-

El funcionamiento del dispositivo según la invención implica el que en cada intervalo de tiempo comprendido entre dos impulsos sucesivos haya emisión de una información elemental por una estación emisora y solamente por ella, con exclusión de las otras.

25.-

Para realizar esta condición el puesto central emite impulsos en una frecuencia determinada  $F$  y estos impulsos son clasificados por cada una de las estaciones en su orden de llegada, disponiéndose cada estación de manera que transmita su información al puesto central únicamente cuando el número de orden del impulso recibido sea el número de orden de dicha estación. El número de orden del impulso podrá estar comprendido entre 1 y  $n + x$  si, además de las informaciones a transmitir por las  $n$  estaciones emisoras, se desean destinar  $x$  impulsos suplementarios a la transmisión

30.-

264158



de otras señales, por ejemplo para el telemando del conjunto de las estaciones y para asegurar la identidad de aplicación de los números de orden a los impulsos en las diversas estaciones y al puesto central.

5.-

En estas condiciones, el número de orden del impulso  $N$  emitido será el resto de la división de  $N$  por  $n+x$ . Si se designa este resto por  $k$ , sólo será "excitada" la estación emisora de orden  $K$  (es decir, la estación cuyo aparato, o uno de los aparatos, a que se halla asociada, tenga el número de referencia  $k$ ) por este impulso y emitirá una señal transmitiendo una información elemental al puesto central. De igual modo, al impulso  $N+1$  corresponderá "la excitación" de la estación emisora de orden  $k+1$ . Pero la puesta en práctica de tal dispositivo necesita la identificación por cada estación del número de orden de cada impulso emitido por el puesto central. Tal identificación puede efectuarse fácilmente por medio de una matriz de escrutinio que contenga por ejemplo dos divisores por números diferentes, primero entre sí, elegidos de manera que su producto sea igual al número de impulsos que forman un ciclo de interrogación, o sea  $n+x$ .

10.-

Así, por ejemplo, un divisor por 5 y un divisor por 7 (figura 1) corresponden a un ciclo de interrogación de 35 impulsos (figura 2) que permite interrogar 32 estaciones emisoras reservando los tres impulsos restantes a la sincronización y a dos telemandos del conjunto de las estaciones por ejemplo.

15.-

Estos divisores están concebidos para funcionar cualesquiera que sean los intervalos que separan los impulsos sucesivos. Pueden estar constituidos por ejemplo de acuerdo con el esquema de la figura 3 por un oscilador bloqueado  $O_1$  provisto de una capacidad de almacenamiento  $C_1$  en la rejilla, siendo aplicados los impulsos a ésta después del paso por un diodo  $D_1$  que impide toda descarga

20.-

Estos divisores están concebidos para funcionar cualesquiera que sean los intervalos que separan los impulsos sucesivos. Pueden estar constituidos por ejemplo de acuerdo con el esquema de la figura 3 por un oscilador bloqueado  $O_1$  provisto de una capacidad de almacenamiento  $C_1$  en la rejilla, siendo aplicados los impulsos a ésta después del paso por un diodo  $D_1$  que impide toda descarga

25.-

Estos divisores están concebidos para funcionar cualesquiera que sean los intervalos que separan los impulsos sucesivos. Pueden estar constituidos por ejemplo de acuerdo con el esquema de la figura 3 por un oscilador bloqueado  $O_1$  provisto de una capacidad de almacenamiento  $C_1$  en la rejilla, siendo aplicados los impulsos a ésta después del paso por un diodo  $D_1$  que impide toda descarga

30.-

204.58



5.- ga del condensador de almacenamiento  $C_1$  en el circuito de alimentación. La tensión de polarización de rejilla del oscilador que inicia el funcionamiento de éste debe ser superior a la provocada en los bornes de dicho condensador  $C_1$  por la llegada de 4 impulsos y a lo sumo igual a la provocada en los bornes del referido condensador por la llegada de 5 impulsos para un divisor por 5.

10.- En el caso de un divisor por 7, la tensión de polarización que inicia al oscilador debe ser por lo menos igual a la provocada en los bornes del condensador  $C_1$  por la llegada de 6 impulsos y a lo sumo igual a la correspondiente a la llegada de 7 impulsos. Una vez que la polaridad de rejilla alcanza su valor de arranque, el oscilador emite un impulso brusco, que se puede deducir en el circuito de placa del oscilador  $O_1$  (figura 3) y que, provocando la descarga de la capacidad de almacenamiento, devuelve al divisor a su estado inicial.

15.- De acuerdo con el esquema de la figura 1, 5 básculas  $H_1, H_2, H_3, H_4$  y  $H_5$  se hallan asociadas al divisor por 5, y 7 básculas  $V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6$  y  $V_7$  al divisor por 7, pudiendo estar constituida cada una de estas básculas, por ejemplo, según el esquema de la figura 4, mediante dos tubos electrónicos

20.-  $T_1$  y  $T_2$  de los cuales la placa de uno está acoplada resistivamente a la rejilla del otro y viceversa. Este dispositivo participa de la propiedad según la cual cuando uno de los tubos ( $T_1$  por ejemplo) conduce, el otro tubo ( $T_2$ ) no conduce: la báscula se halla entonces en el estado 1. Si se aplica un impulso positivo suficientemente fuerte sobre la rejilla b de  $T_2$ , se inicia un proceso regenerativo muy rápido durante el cual  $T_2$  pasa al estado conductor, mientras que  $T_1$  queda a su vez bloqueado; el sistema permanece entonces en este segundo estado 2 estable hasta que se aplique un impulso positivo a la rejilla a de  $T_1$ , etc.

25.-

30.-

264158



Si llegan simultáneamente a las dos rejillas a y b dos impulsos positivos, es el más fuerte el que prevalece y hace bascular el sistema al estado correspondiente.

5.- Cuando  $T_1$  conduce (estado 1), aparece en  $a_1$  sobre el cátodo de  $T_1$  una tensión positiva. Por el contrario, cuando  $T_1$  no conduce ya (estado 2), la tensión en  $a_1$  es nula. La situación es análoga en  $b_1$  sobre el cátodo de  $T_2$ . Conectando  $b_1$  a un circuito diferenciador de resistencia-capacidad  $R_2C_2$  por ejemplo, se obtiene en  $b_2$  un impulso positivo cuando  $T_2$  conduce, es decir al pasar del estado 1 al estado 2, pudiéndose utilizar este impulso para accionar otras básculas u otros circuitos. El impulso negativo producido en el paso del estado 2 al estado 1 queda suprimido por medio de un diodo  $D_2$ .

10.- Cada una de estas básculas recibe en b los impulsos procedentes del receptor después de la demodulación de éstos y en a los impulsos más fuertes procedentes, ya sea del divisor, ya sea de la báscula precedente.

15.- Eligiendo como origen un impulso  $I_1$  conveniente, después del quinto impulso el divisor por 5 emite un impulso que ataca la báscula  $H_1$  (figura 1) en a. Como éste es más fuerte que el impulso I recibido en b, la báscula cambia de posición. A la llegada del sexto impulso, la báscula  $H_1$  vuelve a su posición inicial y emite simultáneamente en  $b_2$  un impulso que ataca la báscula  $H_2$  en a. Como este impulso es más fuerte que el impulso  $I_6$  recibido en b por la báscula  $H_2$ , ésta cambia de posición. Igual que antes, el séptimo impulso  $I_7$  hará volver la báscula  $H_2$  a su primera posición, proporcionando ésta a su vez en  $b_2$  un impulso a la báscula  $H_3$  y así sucesivamente.

20.- En definitiva, la báscula  $H_1$  suministrará sobre el borne  $a_1$  unas almenas de una duración correspondiente al intervalo entre dos impulsos sucesivos que terminan respectivamente a la recepción

25.-

30.-

264158



5.- ción de los impulsos  $I_2, I_7, I_{12}, I_{17}$ , etc., la báscula  $H_2$ , sobre su borne  $a_1$ , unas almenas que terminan a la recepción de los impulsos  $I_3, I_8, I_{13}, I_{18}$ , y así sucesivamente. Igualmente, las básculas  $V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6$  y  $V_7$  proporcionarán almenas que terminan respectivamente a la recepción de los impulsos  $I_2, I_3, I_4, I_5, I_7$  e  $I_8$  o de impulsos cuyo número de orden dividido por 7 deja un resto de 2, 3, 4, 5, 6, 7, 1, respectivamente.

10.- Un circuito de coincidencia será puesto en derivación sobre cada par de 2 básculas  $H$  y  $V$  y suministrará una almena cuando las dos básculas de cada par proporcionen simultáneamente una almena.

15.- Un tal circuito de coincidencia ilustrado por la figura 5 comprenderá por ejemplo dos diodos  $D_3$  y  $D_4$  alimentando una misma resistencia  $R_3$ . Una almena positiva que llegue sobre uno de los diodos  $D_3$  o  $D_4$  originará una almena positiva en los bornes de  $R_3$ . Dos almenas positivas de igual amplitud  $A$  que lleguen simultáneamente sobre  $D_3$  y sobre  $D_4$  harán aparecer sobre  $R_3$  una almena positiva de amplitud sensiblemente doble ( $2A$ ). Si este circuito ataca la rejilla de un tubo electrónico  $T_3$  convenientemente polarizado, éste no suministrará una almena sobre su cátodo por ejemplo, más que si llegan simultáneamente dos almenas sobre  $D_3$  y  $D_4$ , no bastando una sola de éstas para desbloquearlo.

20.- Cada circuito de coincidencia corresponderá así a un compartimento de la matriz y no será excitado más que por un impulso de igual número de orden que aquel compartimento. Es fácil, considerando los diagramas de impulsos (figura 2), numerar los diferentes compartimentos de la matriz de escrutinio.

25.- En el caso de un ciclo de interrogación de 35 impulsos, los impulsos 1, 36, 71, 106, etc., llevarán todos el número de orden 1; los impulsos 2, 37, 72, 107, etc., el número de orden 2, y así sucesivamente.

30.-

264158



5.- Como es muy improbable al efectuarse la puesta en marcha del apareilaje que las matrices de escrutinio comiencen su ciclo de cómputo sobre el mismo impulso, es preciso establecer un dispositivo de sincronización que permita establecer automáticamente, antes de cada medición, la identidad de aplicación de los números de orden de los impulsos por las estaciones de medición y el puesto central.

10.- Tal dispositivo permite igualmente restablecer esta identidad de aplicación de los números de orden cuando la misma ha sido destruida en curso de medición por un fenómeno exterior (Falta de impulso como consecuencia de un desvanecimiento de radio, impulso suplementario engendrado por un relampago que afecte a la frecuencia portadora de los impulsos de interrogación).

15.- La no identidad de aplicación de los números de orden por las matrices de escrutinio de las estaciones de medición y del puesto central tendría en efecto por consecuencia el desorganizar completamente la transmisión de las señales en el puesto central por el hecho de que el orden de los impulsos de interrogación condiciona el orden de las respuestas, interpretándose entonces las señales emanantes por ejemplo de la estación de orden  $k+1$  como pertenecientes a la misma serie que las anteriormente registradas para la estación de orden  $k$ .

20.- El dispositivo de sincronización de los impulsos interviene entonces automáticamente para restablecer el verdadero número de orden de cada impulso de interrogación.

25.- Este dispositivo consiste en identificar cada impulso  $I_1$  (de número de orden 1) haciéndole seguir de un impulso suplementario  $I_0$  intercalado entre el impulso  $I_1$  y el impulso  $I_2$  (de número orden 2).

30.- Dicho de otra forma, cada 3º impulsos se añade un impuls



só suplementario en los intervalos normales de separación de los impulsos  $I_1-I_2$ ,  $I_{36}-I_{37}$ ,  $I_{71}-I_{72}$ ,  $I_{106}-I_{107}$ , etc., lo que viene a aumentar en una unidad el número de los impulsos del ciclo de interrogación. Esta adición a cada ciclo de un impulso suplementario puede realizarse de la siguiente manera:

5.-

El oscilador  $O_2$  del puesto central (figuras 8 y 9) puede realizarse ventajosamente en forma de un multivibrador que responda al esquema de una balanza de la que se habrían sustituido los acoplamientos resistivos por acoplamientos capacitivos. Se puede

10.-

entonces demostrar que este sistema sólo permanece en cada uno de los estados 1 y 2 tal como se definen anteriormente para la balanza un lapso de tiempo definido y constante que depende de los valores de los elementos del circuito. Si el montaje del oscilador es totalmente simétrico (figura 6), los bornes  $a_1$  y  $b_1$  del mismo

15.-

suministrarán respectivamente dos trenes de almenas regularmente espaciados, simétricos uno respecto al otro, es decir, correspondientes respectivamente en cada instante a amplitudes cuya suma es constante. A estos dos trenes de almenas simétricas corresponde la salida por los bornes  $a_2$  y  $b_2$  de dos trenes de impulsos equidistantes tales que cada impulso de uno se produzca exactamente en medio del intervalo que separa dos impulsos del otro (figura 7).

20.-

El tren de impulsos de  $b_2$  por ejemplo es entonces dirigido por medio del circuito de ataque  $A_1$  sobre una matriz de escrutinio  $M_1$  de  $(n + x)$  compartimientos (figuras 8 y 9), sobre cuyo compartimiento 1 aparece una almena durante el intervalo entre los impulsos  $I_1$  y  $I_2$ . Esta almena ataca un interruptor  $I$  que deja pasar un impulso del tren salido de  $a_2$ , el cual se produce entre los dos impulsos  $I_1$  y  $I_2$ .

25.-

Este interruptor podrá estar constituido por ejemplo por un circuito de coincidencia análogo al descrito anteriormente

30.-



264158

9.- en la figura 5, cuya polarización del tubo será regulada de tal manera que éste, bloqueado en ausencia de impulsos que lleguen sobre  $D_3$  o  $D_4$ , sea llevado a un potencial próximo al que asegura la conducción cuando la almena salida del compartimiento 1 de la matriz de escrutinio llegue sobre el diodo  $D_3$ , por ejemplo. El tren de impulsos procedente de  $a_2$  es aplicado sobre  $D_4$ . Sólo el impulso de este tren que se produce durante el tiempo de la almena, hará conducir al tubo y dará origen a un impulso sobre el cátodo de este último.

10.- La disposición anteriormente descrita permite la asociación al tren de impulsos normales de un impulso de sincronización que se produce exactamente en medio del intervalo que separa dos impulsos normales entre sí.

15.- Es sin embargo posible realizar el impulso de sincronización en cualquier emplazamiento del intervalo entre  $I_1$  y  $I_2$ .

20.- Basta a tal efecto con accionar por el frente de la almena salida del compartimiento 1 de la matriz de escrutinio una báscula monoestable del tipo de la representada en la figura 14 que suministre un impulso de calado del intervalo de tiempo deseado con relación al frente de la almena salida del compartimiento 1 y dar a este impulso la duración deseada dirigiéndolo sobre una segunda báscula monoestable.

25.- Cualquiera que sea el modo de realización y el emplazamiento elegido para el impulso de sincronización en el intervalo entre  $I_1$  e  $I_2$ , aquél será dirigido con el tren de impulsos procedente de  $b_2$  sobre el mezclador M, donde se inserta en dicho tren de impulsos para dar un tren complejo que, a través de un alargador  $A_2$  cuya misión se precisará seguidamente, es transmitido al emisor E del puesto central que lo radia en forma de impulsos por la onda portadora de frecuencia  $F$  (figura 9).

30.-

264158



5.- El mezclador M podrá estar constituido por ejemplo de acuerdo con el esquema de la figura 10 por un conjunto de dos diodos  $D_5$  y  $D_6$  asociados a una resistencia  $R_4$  como en el circuito de coincidencia. Se obtiene así en los bornes de  $R_4$  un impulso positivo cada vez que llega al mismo uno sobre  $D_5$  o sobre  $D_6$ .

Cualquiera que sea el emplazamiento del impulso de sincronización entre los impulsos  $I_1$  e  $I_2$ , aquél permite identificar todos los impulsos del ciclo en las estaciones.

10.- Después de la demodulación de la portadora en el receptor-demodulador Rd de una estación k (figura 12), el tren de impulsos llega a la matriz de escrutinio Mk de esta estación que podrá así, gracias a este impulso suplementario, identificar el impulso  $I_1$  (de número de orden 1) sin riesgo de error, incluso si un incidente provoca una perturbación en el orden normal de llegada de los impulsos. A tal efecto, el compartimiento 1 de la matriz de cada estación al que deben destinarse los impulsos de número de orden 1, acciona un interruptor P colocado entre el receptor-demodulador Rd y el circuito de ataque Ak de la matriz de escrutinio Mk y que, después de cada impulso atribuido al compartimiento 1, interrumpe el enlace entre el receptor y la matriz durante un tiempo ligeramente superior al intervalo comprendido entre el final del impulso  $I_1$  y el final del impulso de sincronización  $I_0$  (figuras 1 y 12).

15.- Este interruptor, que funciona de manera inversa al interruptor L anteriormente descrito, podrá estar constituido por un circuito de coincidencia análogo al de la figura 5 en el que se habrá cambiado la orientación de uno de los diodos y se habrá regulado la polarización del tubo de manera que, en ausencia de todo impulso que llegue sobre la rejilla del tubo electrónico, éste último se halle en el límite antes de la conducción. Un interruptor de este tipo P está representado a título de ejemplo en la figura 30.-

284 58



ra-11.

La almena positiva salida del compartimiento 1 (figura 12) de la matriz de escrutinio (Mk) es transformada primeramente en almena negativa que comienza prácticamente en el momento del im-

5.- pulso  $I_1$  o en sus proximidades inmediatas y tiene una duración total ligeramente superior al intervalo entre los finales del primer impulso y del impulso de sincronización, atacando luego al diodo

$D_7$  (figura 11). El tren de impulsos procedente del receptor ataca al diodo  $D_8$ . En ausencia de almena negativa sobre el diodo  $D_7$  to-

10.- dos los impulsos que llegan sobre  $D_8$  hacen conducir al tubo (figura 11) y provocan impulsos positivos sobre el cátodo de este último. Pero si se aplica una almena negativa sobre  $D_7$ , bloquea a este tubo energicamente y cualquier impulso que llegue sobre  $D_8$  al mismo tiempo que esta almena es incapaz de desbloquearlo y por con-

15.- siguiente no provoca impulso correspondiente sobre el cátodo del tubo.

La almena negativa aplicada sobre  $D_7$  puede obtenerse atacando una báscula monoestable por el frente de la almena salida del compartimiento 1 de la matriz Mk, siendo deducida la almena negativa sobre la placa de uno de los tubos de la báscula y regulándose su duración por las características propias de la báscula.

20.-

Como el impulso suplementario  $I_0$  se halla colocado en el intervalo entre  $I_1$  y el final de la almena negativa, este dispositivo llega a suprimirlo cada vez que el impulso  $I_1$  es atribuido

25.- al compartimiento 1 de la matriz de escrutinio. Si, por el contrario, una perturbación ha provocado la atribución de un impulso  $I_k$  (de número de orden k) en el compartimiento 1, la intervención del interruptor P quedará sin resultado puesto que no hay ningún impulso suplementario entre  $I_k$  e  $I_{k+1}$  y habrá entonces en total  $n + x + 1$

30.- impulsos de interrogación en el ciclo. Como la matriz de escrutinio



54258

no comprende más que  $n+x$  compartimientos y como los divisores funcionan cualesquiera que sean los intervalos entre los impulsos, el impulso atribuido al ciclo siguiente al compartimiento 1 será  $I_{k-1}$  y después de  $k$  ciclos el impulso  $I_1$  volverá a estar destinado al compartimiento 1 y, por efecto de la acción del interruptor P, que vuelve a suprimir  $I_0$ , permanecerá atribuido al compartimiento 1, puesto que en adelante el número de impulsos que llegan a la matriz será igual al número de compartimientos de esta, o sea  $(n+x)$ .

5.-

10.-

El juego combinado del impulso suplementario  $I_0$  y de los interruptores P asociados a los compartimientos de número de orden 1 de las matrices de las diferentes estaciones permite así realizar la sincronización perfecta de éstas últimas, siendo automático el proceso de nueva puesta en fase de las matrices. El lapso de tiempo necesario para tal nueva puesta en fase será a lo sumo igual a la duración de  $n+x$  ciclos, correspondiente a la duración de emisión de  $(n+x)^2$  impulsos. Para una frecuencia de los impulsos de  $3(n+x)f$ , donde  $f$  representa la frecuencia máxima de la señal a transmitir por las estaciones, la duración de nueva puesta

15.-

20.-

en fase será de  $\frac{n+x}{3f}$  segundos. Durante este período, habrá pues perturbación de la retransmisión en todos los canales (enlaces de radio entre cada estación y el puesto central). Aunque la duración de este período de perturbación sea generalmente escasa, conviene sin embargo evitar todo lo posible la aparición de impulsos suplementarios, por ejemplo utilizando una fuerte potencia de cresta de los impulsos emitidos por el puesto central. Conviene destacar que las perturbaciones que afectan a los trenes de ondas emitidos por el puesto central a la frecuencia  $F$  tienen repercusiones mucho más graves que las perturbaciones que afectan a las ondas de frecuencia  $F'$  por las que es transmitida la respuesta de

25.-

30.-

264158



5.-

cada estación al puesto central. En efecto, en este último caso las perturbaciones sólo pueden afectar a un canal  $k$ , es decir la transmisión de la respuesta de la estación de orden  $k$  al puesto central. Es preciso además, para que tal perturbación se produzca, que el impulso parásito tenga lugar en el intervalo de tiempo que se para a un impulso de interrogación  $I_k$  del impulso-respuesta correspondiente  $I'_k$ . Si el impulso parásito se produce por el contrario en el intervalo entre el impulso-respuesta  $I'_k$  y el impulso de interrogación siguiente  $I_{k+1}$ , la transmisión de la respuesta

10.-

de la estación  $k$  no será perturbada. Finalmente, en caso de perturbación, ésta sólo puede afectar a lo sumo a uno de los 3 puntos que sirven para definir un ciclo de oscilación y éste puede ser reconstituido sin excesiva dificultad si es necesario.

15.-

Gracias al dispositivo de sincronización, cada estación de medición de número de orden  $k$  sólo será excitada por los impulsos  $I_k$  de igual número de orden. Es pues inútil que la matriz comprenda otros circuitos de coincidencia además de los que son excitados por los impulsos  $I_1$  (de sincronización)  $I_{16}$  y  $I_{22}$  (de telemando general de las estaciones) e  $I_k$  (de interrogación correspondiente a esta estación).

20.-

Igualmente, no es necesario que las matrices de escrutinio de todas las estaciones comprenden la totalidad de las básculas  $H$  y  $V$ . Basta con que contengan las básculas necesarias para excitar los circuitos de coincidencia correspondientes a los compartimientos 1, 16, 22 y  $k$ . Se ve por ejemplo en las figuras 1 y 2 adjuntas, correspondientes a un ciclo de interrogación de 35 impulsos, que la estación de orden 2 (que es la más aventajada desde este punto de vista), sólo precisará de las básculas  $H_1, H_2, V_1$  y  $V_2$ , que la estación de orden 24 no

25.-

tendrá necesidad más que de las básculas  $H_1, H_2, H_3, H_4, V_1, V_2$  y  $V_3$ , mientras que la estación de orden 35 deberá conservar la totalidad de las básculas  $H_1$  a  $H_5$  y  $V_1$  a  $V_7$ .

30.-

de las básculas  $H_1, H_2, H_3, H_4, V_1, V_2$  y  $V_3$ , mientras que la estación de orden 35 deberá conservar la totalidad de las básculas  $H_1$  a  $H_5$  y  $V_1$  a  $V_7$ .

264158



5.- En cada estación, un dispositivo debe permitir a ésta transmitir su información elemental al puesto central una vez que el impulso de número de orden correspondiente al de la estación la haya excitado. A tal efecto, el impulso de interrogación  $I_k$  recogido por el compartimiento  $k$  de la matriz de la estación de orden  $k$  servirá para poner en funcionamiento a un codificador  $C$  (figura 12). En este codificador se dispone un generador  $Gr$  (figura 13) que suministra una tensión que crece proporcionalmente al tiempo, cuyo generador es puesto en funcionamiento por el impulso  $I_k$ , y un comparador  $K$  que acciona un generador de impulsos cada vez que la tensión de la señal procedente del geófono  $G$ , eventualmente después de la amplificación en el amplificador  $Am$ , llega a ser igual a la tensión suministrada en el mismo instante por el generador  $Gr$ .

10.- El funcionamiento de tal codificador será descrito con referencia a uno de los modos de realización representado a título de ejemplo en la figura 13.

15.- La última salida del circuito de coincidencia del compartimiento  $k$  de la matriz de escrutinio es transformada por medio de un circuito de resistencia-capacidad del tipo representado en la figura 4, en un impulso positivo que es aplicado al borne  $a$  de una bascula  $B$  (figura 13). Este impulso provoca el funcionamiento de la bascula que suministra en  $a_1$  una tensión positiva suficiente para poner en régimen de conducción a un tubo electrónico  $T$  normalmente bloqueado. Este tubo comprende en su circuito de cátodo un condensador  $C_4$  que se carga progresivamente cuando el tubo está en régimen de conducción, de tal suerte que la tensión entre sus bornes crece con el tiempo según una ley exponencial que, al comienzo de la carga, puede hacerse muy próxima a una ley de crecimiento lineal mediante la elección de un circuito apropiado.

20.- Esta tensión que crece de forma sensiblemente lineal en

25.-

30.-

204158



5.- el tiempo es comparada a la tensión suministrada en cada instante por el geófono G de la estación (eventualmente después de su ampli-  
5 6 ficación) por medio de un comparador K constituido por un conjunto de dos tubos T<sub>5</sub> y T<sub>6</sub> montados en fase diferencial. Tal montaje permite obtener entre las placas de los dos tubos una tensión proporcional a la diferencia de las tensiones aplicadas sobre las rejillas; es decir, a la diferencia entre la tensión proporcional al tiempo suministrada por el condensador C<sub>4</sub> y la tensión representativa de la señal del geófono G de la estación. Esta tensión es  
10.- amplificada, lo que permite determinar con precisión el momento en que se anula, es decir el momento en que la tensión, creciendo proporcionalmente en función del tiempo, y proporcionada por el condensador C<sub>4</sub> llega a ser exactamente igual a la tensión representativa de la señal del geófono. En el momento en que se produce esta igualdad, un generador de impulso G<sub>1</sub> proporciona un impulso positivo I'<sub>k</sub> que es transmitido al emisor E de la estación y al borne b de la báscula B, cuyo funcionamiento interrumpe. Quedando así anulada la tensión en el borne a<sub>1</sub> de la báscula, el tubo T<sub>4</sub> deja de funcionar y el condensador C<sub>4</sub> se descarga, de manera que el codificador vuelve a su estado inicial y se halla presto a funcionar de nuevo en el ciclo siguiente de interrogaciones.  
15.-  
20.-

25.- El sistema de codificación así realizado permite transformar una variación del voltaje de cresta de la señal emitida por el geófono en una variación proporcional del intervalo de tiempo comprendido entre el impulso de interrogación I<sub>k</sub> y el impulso-respuesta correspondiente I'<sub>k</sub>, variación que es mucho más fácil de transmitir por ondas al puesto central.

30.- En efecto, al variar la tensión suministrada por el generador proporcionalmente al tiempo, el intervalo de tiempo que separa al impulso de interrogación I<sub>k</sub> del impulso de respuesta I'<sub>k</sub>

264158



es una función lineal de la tensión que representa la información elemental a transmitir. El impulso de respuesta  $I'k$  es transmitido al puesto central por la onda portadora de frecuencia  $F'$  que modula, siendo esta frecuencia la misma para todas las estaciones de medición.

5.-

En el puesto central (fig. 9), cuyo receptor único está ajustado a la frecuencia  $F'$ , después de la recepción y demodulación de la onda portadora  $F'$  por el receptor-demodulador  $RD$ , el impulso  $I'k$  hace volver a su estado inicial a la báscula  $Bk$ , retenida por el impulso  $I_k$  suministrado por el compartimiento  $k$  de la matriz de

10.-

escrutinio del puesto central. La duración de funcionamiento de la báscula es así igual al intervalo de tiempo que separa la creación del impulso  $I_k$  por el puesto central y la recepción por este del impulso-respuesta  $I'k$ . Casi como una constante (que representa la duración del tránsito de las ondas de radio del puesto central a la estación interrogada y vuelta), la duración de funcionamiento, y por consiguiente la tensión suministrada  $V_k$  a la salida de la báscula  $B_k$ , es proporcional a la tensión que representa la información elemental transmitida por la estación  $k$ .

15.-

20.-

Después del paso a un filtro pasa-bajos, que permite eliminar la frecuencia propia de los impulsos, se aíslan las oscilaciones a la frecuencia inferior que constituyen la información transmitida por la estación de medición. Cuando cada ciclo da lugar a la transmisión de 3 informaciones elementales, la frecuencia de los impulsos que sirven para codificar informaciones es el triple de la correspondiente a las oscilaciones a transmitir, por lo que éstas pueden ser fácilmente aisladas por el filtro pasa-bajos. Por regla general, la frecuencia propia de los impulsos será tanto más fácil de eliminar cuanto mayor sea el número de informaciones elementales transmitidos por ciclo. Sin embargo, en la práctica esta eliminación se efectúa muy bien en el caso de 3 informaciones por ciclo. Conviene destacar que la señal demodulada comprende siempre

25.-

30.-

264158



una fracción de valor constante para cada canal  $k$  correspondiente al tiempo de tránsito de las ondas de radio de la estación central a la estación  $k$  y vuelta. Se puede eliminar fácilmente esta componente de valor constante mediante un filtro pasa-altos rudimentario por ejemplo.

5.-

Parece necesario, por lo menos en un primer examen, que el impulso  $I'_p$  sea recibido en el puesto central antes que éste emita el impulso siguiente de interrogación  $I_{p+1}$ , pues de lo contrario el impulso  $I'_p$  descebará la báscula retenida por el impulso de interrogación  $I_{p+1}$  y la señal correspondiente a la señal emitida por la estación  $p$  será atribuida por el puesto central a la estación  $p+1$ .

10.-

Parece pues indispensable que el intervalo entre  $I_p$  e  $I'_p$  sea inferior al intervalo de tiempo  $t$  que separa 2 impulsos sucesivos emitidos por el puesto central.

15.-

Si se designa por  $t_1$  el intervalo máximo entre dos impulsos sucesivos que pueden utilizarse para la codificación de la información elemental, o sea  $t_1 = kV_p$ , donde  $V_p$  es la tensión representativa de la señal transmitida por la estación de orden  $p$ ,

20.-

y  $k$  un coeficiente de proporcionalidad, y por  $t_2$  el tiempo de tránsito de las ondas hertzianas del puesto central a la estación de medición más alejada y vuelta, se debe tener que  $t_1 + t_2 < t$ . Ahora bien,  $t_2$  (en segundos) es igual a  $\frac{2d}{300.000}$ , donde  $d$ , expresado en Km, representa la distancia de la estación de medición al puesto central. De ello resulta que debe haber la relación:  $d(\text{en Km}) < 150.000(t-t_1)$ .

25.-

En el caso anteriormente considerado de un ciclo de interrogación de 35 impulsos y de una frecuencia de la señal a transmitir de 100 ciclos/seg.,  $t$  es sensiblemente igual a 100 microsegundos. Si se admite por ejemplo que son precisos 25 microse-

30.-

204158



gundos para la codificación de la señal, se tiene que:

$$t-t_1 = 75 \text{ microsegundos y } d \text{ (en km)} < \frac{150.000 \times 75}{1.000.000} = 11,25 \text{ km.}$$

Una tal limitación no es de hecho absolutamente necesaria. En efecto, si todas las estaciones de medición se hallan a

5.- una distancia tal del puesto central que para cada una de ellas el impulso-respuesta  $I'_p$  llega a éste entre la emisión de dos impulsos siguientes consecutivos de interrogación  $I_{p+n}$  e  $I_{p+n+1}$ , el orden de recepción de los impulsos-respuestas en el puesto central no

10.- será cambiado, el impulso-respuesta de la siguiente estación interrogada  $I'_{p+1}$  será atribuido por el puesto central a la estación  $I'_{p+n+1}$  de igual manera que el impulso-respuesta  $I'_p$  había sido atribuido a la estación  $I_{p+n}$ . Bastará pues con una simple permutación

15.- circular de  $n$  intervalos (efectuada por un conmutador) para restituir sobre el registrador del puesto central la correcta correspondencia entre vías y estaciones. Esta correspondencia puede realizarse por ejemplo haciendo emitir a una sola de las estaciones una señal cualquiera y llevando por rotación del conmutador esta señal sobre la vía correcta del registrador.

20.- Se ve que la única condición subsistente en lo que se refiere al emplazamiento de las estaciones, es que para cada una de ellas la distancia  $d$  (en km) que las separa del puesto central responde a la condición:

$$150.000 \cdot (nt-t_1) < d < 150.000 \lceil (n+1)t - t_1 \rceil$$

donde  $n$  representa un número entero igual o superior a cero.

25.- La presente relación define para  $n > 0$  una serie de zonas anulares alrededor del puesto central, tales que todas las estaciones sin excepción deben hallarse simultáneamente en una de esas zonas anulares.

30.- En el caso en que todas las estaciones se hallan dispuestas en alineamiento rectilíneo, lo que es corriente por ejemplo en prospección sísmica, puede resultar interesante colocar el puesto central sobre la mediatriz del segmento de recta de alinea-

204'58



miento de los geófonos a una distancia tal de ésta última que la diferencia entre la distancia que separa el puesto central de la estación más alejada y la distancia que separa el puesto central de la estación más próxima no sea demasiado elevada.

5.-

Tal disposición presenta por otra parte la adicional ventaja de evitar todo riesgo de saturación de los receptores de ciertas estaciones de medición por el puesto central y del correspondiente a éste por los emisores de dichas estaciones de medición, saturación que se produciría si el puesto central estuviese colocado en alineamiento con las estaciones de medición.

10.-

Conviene destacar que la condición anteriormente expuesta se halla en la práctica siempre satisfecha en caso de proyección sísmica, siendo la distancia que separa a los geófonos más alejados inferior a 15 kilómetros.

15.-

Cuando se utiliza para la transmisión de las informaciones de las estaciones locales a la estación central una frecuencia portadora diferente a la de la emisión por la estación central, pueden salvarse en todas las circunstancias y cualquiera que sea la frecuencia de las señales a transmitir, las limitaciones relativas al emplazamiento de las estaciones. En efecto, basta con enlazar cada báscula Bk del puesto central al compartimiento k correspondiente de la matriz de escrutinio del puesto central por medio de un dispositivo de retardamiento que permita regular éste

20.-

para hacerlo exactamente igual al que corresponde al tránsito de las ondas de radio desde el puesto central a la estación k y vuelta.

25.-

Así, la demora introducida por el tránsito de las ondas de radio estará exactamente compensada para cada estación por la introducción de un retardamiento apropiado y se dispondrá así en cada estación de medición de la totalidad del intervalo entre dos impulsos sucesivos para la codificación de la señal.

30.-

204158



Además, se evita de esta manera toda limitación relativa al emplazamiento de las estaciones, que puede elegirse a voluntad.

Tal dispositivo de retardamiento podría estar constituido por ejemplo de acuerdo con el esquema de la figura 14. Según este dispositivo, un impulso positivo, obtenido a partir de la almena procedente del compartimiento k del puesto central, por medio de un circuito diferenciador del tipo representado en el esquema de la figura 6, ataca la rejilla de un tubo electrónico  $T_8$  asociado a otro tubo  $T_7$  por un doble acoplamiento capacitivo y resistivo. En ausencia de impulsos, el tubo  $T_7$  permanece conductor permanentemente. Cuando se aplica un impulso positivo a la rejilla del tubo  $T_8$ , hace a éste conductor y se origina un proceso regenerativo que bloquea al tubo  $T_7$  y mantiene en régimen de conductividad al tubo  $T_8$ . Pero al cabo de cierto lapso de tiempo, el condensador  $C_8$ , que se había cargado en el curso del proceso precedente, se ha descargado progresivamente y el potencial de rejilla de  $T_7$  alcanza de nuevo un valor suficiente para que  $T_7$  comience de nuevo a conducir iniciando un nuevo proceso regenerativo al final del cual el sistema vuelve a hallarse en el estado inicial ( $T_7$  conductor y  $T_8$  bloqueado). Para un valor determinado de la capacidad  $C_8$  y de las otras constantes del circuito se podrá hacer variar la duración del ciclo así realizado aplicando a la rejilla del tubo  $T_7$  una tensión negativa regulable  $-V_x$ .

Cuanto más negativa es esta tensión, mayor es la duración  $\Delta t$  de descarga del condensador que es necesaria para llevar la rejilla del tubo  $T_7$  al potencial de arranque de éste.

Dicho de otra forma, por la regulación de la tensión  $-V_x$  se determina a voluntad la duración del intervalo  $\Delta t$  durante el cual  $T_8$  es conductor y  $T_7$  deja de funcionar.



264.58

5.- En el instante  $t_0$  de la llegada del impulso  $I_k$  sobre la rejilla del tubo  $T_8$ , éste es puesto en régimen de conductibilidad y  $T_7$  deja de funcionar. Desde entonces el potencial en el punto P del circuito de cátodo del tubo  $T_7$  cae bruscamente desde su valor  $N_0$  (cuando el tubo  $T_7$  conduce) a cero (figura 14A). Ahora bien, el tubo  $T_7$  no volverá a iniciar su conducción más que en el instante  $t_1$ , es decir un lapso de tiempo  $\Delta t$  después de  $t_0$ , pudiendo regularse el intervalo  $\Delta t$  haciendo variar  $-V_x$ . En este instante  $t_1$ , el potencial en el punto P volverá a subir bruscamente a su valor inicial  $N_0$ . El circuito diferenciador que comprende un acoplamiento resistencia-capacidad y un diodo, interpuesto entre los puntos P y S, permitirá obtener en S para cada subida del potencial del punto P un impulso positivo  $I_k'$  cuyo frente de ataque estará separado del correspondiente al impulso  $I_k$  por el intervalo de tiempo  $\Delta t$ . Este nuevo impulso  $I_k'$  (figura 14A) no atacará así a la báscula  $B_k$  más que cuando haya transcurrido un lapso de tiempo  $\Delta t$  desde la salida de una almena  $I_k$  del compartimiento k de la matriz del puesto central (figura 9).

10.- Este intervalo de tiempo  $\Delta t$  podrá regularse diferentemente para cada una de las estaciones y permitirá no recibir en el puesto central, a la salida de las básculas  $B_k$  más que almenas cuya longitud es exactamente representativa de la señal transmitida por la estación correspondiente.

15.- Sin embargo, tal dispositivo de retardamiento no es aplicable cuando se utiliza para las emisiones del puesto central la misma frecuencia que aquella con que emiten las estaciones locales. En efecto, en este caso, el receptor del puesto central es saturado por la emisión de este puesto, lo que impide toda recepción durante el tiempo de la citada emisión.

20.- Además, para que sea posible la utilización de una sola

25.-

30.-

264158



5.-

frecuencia conviene bloquear la recepción en los puestos locales durante el intervalo que separa la recepción de un impulso de interrogación por la estación más alejada del puesto central de la emisión del impulso de interrogación siguiente. Se podría eventualmente reducir este intervalo de bloqueado en la demora utilizada para la codificación aumentada con la demora de tránsito de las ondas sobre la diferencia máxima de recorrido entre la estación más alejada y la más próxima al puesto central, si se toma la precaución de bloquear el receptor del puesto central en un momento correspondiente al final de la demora de codificación ampliada por la demora de tránsito de las ondas entre la estación más alejada y el puesto central.

10.-

15.-

El bloqueamiento de la recepción de las estaciones locales desde la recepción del impulso de interrogación, asociado al hecho de que la iniciación de la emisión por cada estación es retardada por medio de una bascula monoestable  $R_c$  (figura 1) al menos hasta el momento en que la estación más alejada ha recibido el impulso de interrogación, permite evitar que el impulso-respuesta emitido por una estación local pueda ser recibido por otra estación local en la que aquél sería considerado como un impulso de interrogación.

20.-

25.-

El alargamiento del intervalo de tiempo entre dos impulsos de interrogación sucesivos que se hace necesario a este efecto permanece relativamente suave y permite muy fácilmente la transmisión de las informaciones sísmicas de frecuencia ordinaria.

30.-

Consideremos el caso, a título de ejemplo, en que 32 geófonos son alineados en una distancia de 10 km y en que el puesto central es colocado sobre la mediatriz de la recta de alineamiento de los geófonos a una distancia de 5 km de ésta. El intervalo de tiempo máximo que permite la transmisión de una frecuencia sísmica de 100 con un ciclo de 35 impulsos de interrogación

264158



y la comprobación de cada ciclo de oscilación por 3 medidas, es de 95 microsegundos.

La duración de tránsito de las ondas entre el puesto central y la estación más alejada es de  $\frac{7,07}{300.000}$  segundos = 23,6 microsegundos.

Si se elige la duración del impulso igual a 5 microsegundos la duración utilizable para la codificación y para tener en cuenta el tiempo de respuesta del receptor utilizado (generalmente inferior a 2 microsegundos) será de:

$$95 - (23,6 \times 2) - 5 = 42,8 \text{ microsegundos.}$$

lo que rebasa con mucho la duración estrictamente necesaria para una tal codificación, siendo por ejemplo muy satisfactoria una duración de 25 microsegundos que comprenda 5 microsegundos para el impulso de codificación.

El cálculo anterior supone que la emisión puede comenzar en cualquier estación una vez que la más alejada de ellas ha recibido el impulso de interrogación, lo que necesita en cada una de las otras estaciones la utilización de un dispositivo retardador del ataque del codificador por el impulso salido de la matriz de una duración exactamente igual a la del tránsito de las ondas de radio sobre un recorrido correspondiente a la diferencia entre la distancia que separa el puesto central de la estación más alejada y la distancia que separa la estación considerada del puesto central.

El retardamiento del ataque del codificador en cada estación es particular de la estación considerada, lo que necesita una regulación de este retardamiento en cada estación en función del emplazamiento de ésta.

Tal regulación podría evitarse eventualmente previendo para cada estación un retardamiento fijo correspondiente a la duración de transmisión de las ondas de radio en una distancia correspondiente a la diferencia entre la distancia que separa el puesto cen-



264158

tral de la estación más alejada y la distancia que separa la estación más próxima del puesto central.

5.-

En un caso así y volviendo a considerar las características del anterior ejemplo, la demora disponible para la codificación comprendiendo en ella el tiempo de respuesta del aparellaje, sería de:  $95 - (23,6 \times 2) - \frac{7,07}{300.000} - 5 = 36,1$  microsegundos, valor que excede a la duración de 25 microsegundos considerada como satisfactoria.

10.-

Se ve pues que el funcionamiento con una sola frecuencia no plantea problemas particulares. Solo en el caso en que la frecuencia de las oscilaciones a transmitir excediese grandemente de 100, podría ser interesante utilizar dos frecuencias distintas, una para el puesto central y otra para las estaciones, lo que permitiría evitar toda limitación resultante de las demoras de transmisión por ondas de radio.

15.-

Tanto si se utiliza una sola frecuencia portadora como si se usan dos, es siempre posible por medio de un ciclo de 35 impulsos asegurar, independientemente de la transmisión de informaciones emanantes de 32 estaciones, la sincronización de funcionamiento de las matrices destinando un impulso del ciclo a este efecto y, mediante los dos impulsos restantes del ciclo, el telemando simultáneo de todas las estaciones.

20.-

25.-

En el caso en que se disponga un telemando, éste puede efectuarse, por ejemplo, mediante el alargamiento del impulso particular destinado a este telemando. Si, por ejemplo, este alargamiento se extiende a una duración de 5 microsegundos, el impulso alargado teniendo así una duración de 10 microsegundos, puede verse según los cálculos precedentes que es fácil disponer de esos 5 microsegundos suplementarios en el intervalo entre dos impulsos de interrogación disponiendo de una suficiente duración de codificación.

30.-



264158

El bloqueamiento de la recepción en los puestos locales después de la recepción del impulso de interrogación puede efectuarse con gran sencillez por medio de una báscula monoestable  $R_t$  (figura 1) accionada después de la demora correspondiente al paso del final de un impulso alargado (de telemando) y que suministra una almena negativa en toda la restante duración del intervalo.

5.-

Sin embargo, para que este bloqueamiento no pueda perjudicar la recepción del impulso de sincronización, se prevé la supresión de este bloqueamiento durante el intervalo correspondiente en una duración suficiente.

10.-

A tal efecto, cada matriz de los puestos locales es provista del circuito de coincidencia correspondiente al compartimiento 35. Se utiliza el frente posterior de la almena suministrada por el compartimiento 35 para accionar una báscula monoestable  $R_f$  que produce una almena cuyo frente posterior, retardado por la demora deseada, sirve para accionar una segunda báscula monoestable  $R_h$  que produce una almena positiva que compensa exactamente la almena negativa de bloqueamiento y tiene una duración suficiente para permitir la recepción del impulso de sincronización (figura 1).

15.-

La adjunta figura 12 muestra que los compartimientos 16 y 22 de las matrices de escrutinio de las estaciones de medida están enlazados respectivamente a los dispositivos de telemando  $T_v$  y  $T_m$ .  $T_v$  representa el dispositivo de telemando para la puesta en estado de "espera" del conjunto de las estaciones de medida. Este estado de "espera" no deja funcionar más que los receptores, las matrices de escrutinio y la sincronización con excepción del dispositivo de codificación y de amplificación de las señales así como del emisor, lo que permite reducir el consumo de las estaciones de medida cuando no tienen señales que transmitir.  $T_m$  representa de forma análoga el dispositivo de telemando para la nueva puesta en esta-

20.-

25.-

30.-

264158



do de marcha de las estaciones de medida.

5.- Finalmente, a estos dos telemandos es conveniente unir un telemando de señalamiento de las estaciones a fin de asegurar al puesto central la correspondencia en el registro entre vías y estaciones, así como el buen funcionamiento de todos los canales. A este fin, el telemando de señalamiento Tk de una estación de orden k puede funcionar por ejemplo poniendo en marcha un generador  $G_0$  de señales de baja frecuencia, particular de la estación k teleaccionada con que se sustituye el geófono. Las frecuencias de las sena-

10.- les emitidas por las estaciones próximas entre sí pueden ser diferentes, por lo que es posible identificar a partir del puesto central cada estación interrogada. Además, centrando el sinusóide de baja frecuencia emanante de cada estación sobre la vía correspondiente a esta estación, se elimina la influencia de la demora de tránsito de las ondas de radio del puesto central a esta estación y vuelta, si esta eliminación no ha sido ya efectuada mediante dispositivos de retardamiento, por ejemplo, que enlacen las basculas  $B_k$  del puesto central a los compartimientos correspondientes  $I_k$  de la matriz de escrutinio.

20.- El telemando de las estaciones requiere impulsos que pueden distinguirse fácilmente de los impulsos de interrogación. Una de las soluciones aplicables según la invención consiste en alargar la duración de los impulsos de interrogación cuando se deseen utilizar para el telemando.

25.- A este fin, cada uno de los compartimientos de la matriz de escrutinio del puesto central (figura 9), con excepción del compartimiento nº 1, utilizado para la sincronización, es enlazado por un conductor  $U_k$  a un alargador  $A_2$  que suministra un impulso alargado al emisor E del puesto central cada vez que es excitado por una almena procedente de uno de los compartimientos de la matriz.

30.-

264158



5.- El alargador  $A_2$  podrá estar constituido por ejemplo de acuerdo con la figura 15, por un multivibrador monostable cuyo funcionamiento es intermedio entre el de una báscula y el de un multivibrador clásico. Comprende dos tubos  $T_9$  y  $T_{10}$  asociados entre sí de la siguiente manera:

10.- La placa de  $T_9$  está enlazada a la rejilla de  $T_{10}$  mediante un acoplamiento resistivo y la placa de  $T_{10}$  a la rejilla de  $T_9$  por un acoplamiento capacitivo. En reposo sólo conduce  $T_9$ . Si se envía sobre la rejilla de  $T_{10}$  un impulso positivo suficientemente grande, se inicia un proceso regenerativo,  $T_{10}$  empieza a conducir y  $T_9$

15.- se bloquea, pero al cabo de cierto tiempo, el condensador  $C_9$ , que se había cargado en el proceso precedente, se ha descargado progresivamente y el potencial de rejilla de  $T_9$  ha alcanzado un nivel suficiente para que  $T_9$  vuelva a conducir, iniciando un segundo proceso regenerativo al final del cual se ha vuelto al estado inicial ( $T_9$  conductor y  $T_{10}$  bloqueado). La duración del ciclo depende del valor de la capacidad  $C_9$  y de las otras constantes del circuito. Se obtendrá sobre el cátodo de  $T_{10}$  una almendra positiva cuya longitud corres-

20.- ponda exactamente a la duración de conducción del tubo  $T_{10}$  y ello cada vez que se aplique un impulso positivo a la rejilla de  $T_{10}$ . Se podrá por otra parte controlar la duración de conducción de  $T_{10}$  por medio de una tensión  $-V_0$  aplicada en polarización a la rejilla de  $T_9$ ; cuanto más negativa es esta tensión, más larga es la duración de descarga del condensador necesaria para obtener una polarización suficiente de la rejilla del tubo  $T_9$  para hacer a éste conductor y por consiguiente la duración de conducción del tubo  $T_9$ .

25.- El alargador  $A_2$  tal como se describe anteriormente suministra un impulso positivo de longitud determinada (por ejemplo 2 microsegundos) cada vez que se aplica un impulso a la rejilla del tubo  $T_{10}$ . Tales impulsos son suministrados, como lo muestra el esquema de la figura 9, por el mezclador M. Pero cuando se desea obte-

30.-

264158



5.-

ner un impulso más largo, con vistas por ejemplo al telemando, se invierte el sentido de la almena positiva emanante del compartimiento de la matriz correspondiente al número de orden del impulso a alargar y se aplica esta almena invertida, es decir negativa, a la rejilla del tubo  $T_9$ . El impulso normal salido del mezclador M, aplicado a la rejilla de  $T_{10}$ , pone en conducción a éste último hasta el momento en que la puesta en conducción del tubo  $T_9$  a continuación de la descarga del condensador  $C_9$  bloquea al tubo  $T_{10}$ .

10.-

Como la almena negativa aplicada a la rejilla de  $T_9$  disminuye el potencial ya negativo ( $-V_0$ ) de éste, será necesaria una descarga más larga del condensador  $C_9$  para poner a  $T_9$  en régimen de conducción. La duración de conducción del tubo  $T_{10}$  resulta así incrementada y el impulso correspondiente deducido de su cátodo resulta correlativamente alargado (por ejemplo en 4 a 10 microsegundos).

15.-

En la recepción por cada estación (figura 12), los impulsos alargados serán reconocidos por un discriminador de longitud de impulso DI que puede estar constituido por ejemplo por un circuito generador de tensión creciente linealmente en función del tiempo análogo al ya descrito y que funciona durante el tiempo de cada impulso recibido; la tensión en los bornes del condensador al final de cada impulso será pues mayor si éste es largo que si es corto.

20.-

25.-

Se podrán entonces distinguir estos dos tipos de impulsos aplicando por ejemplo esta tensión (obtenida en los bornes del condensador) a la rejilla de un oscilador bloqueado ya descrito, convenientemente polarizado para iniciarse a una tensión intermedia y no crítica, comprendida entre las que corresponden respectivamente a un impulso normal y a un impulso alargado. Este oscilador bloqueado suministrará tantos impulsos  $t_j$  como impulsos alargados  $l_j$  haya re-

30.-

264.158



5.- recibido la estación  $k$ . Estos impulsos  $t_j$  son entonces dirigidos sobre un interruptor  $T_k$  que no deja pasar más que aquéllos de estos impulsos que recibe al mismo tiempo que la almena salida del compartimiento  $k$  de la matriz de escrutinio, es decir los que corresponden a impulsos  $I_k$  alargados. Así, gracias a este interruptor, solo la estación  $k$  reacciona al telemando por alargamiento del impulso  $I_k$ .

10.- El impulso  $t_k$  salido del interruptor  $T_k$  ataca entonces un relé retardado en la apertura (a fin de que no pueda desexcitarse entre dos impulsos sucesivos.) Este relé permanecerá pues fijado y provocará el telemando correspondiente a la estación elegida durante todo el tiempo en que el contactor  $C_k$  permanezca retenido al puesto central.

15.- Los telemandos de marcha y espera relativos al conjunto de las estaciones están concebidos según el mismo principio. Son esta vez las almenas salidas de los compartimientos  $I_{16}$  e  $I_{22}$  de las matrices de escrutinio de las diferentes estaciones las que accionan los interruptores  $T_v$  y  $T_m$  y permiten reconocer el alargamiento de los impulsos correspondientes (cuyos interruptores existen evidentemente en todas las estaciones). En el caso de estos dos telemandos,

20.- se evitara el tener que mantener al contactor correspondiente conectado siempre al puesto central dotando en cada estación  $k$  al relé  $r_m$  de mando de "marcha" por ejemplo, de un circuito de auto-conservación tal como el mostrado en la figura 16, que lo mantenga conectado desde que es accionado por un impulso  $t_m$ . Este circuito de auto-conservación puede ser cortado por el relé  $r_v$  de mando de "espera" si éste es excitado por el telemando correspondiente y viceversa. El hecho de haber elegido dos impulsos distintos para ordenar "marcha" y "espera", junto a esta liberación mutua de los dos relés evita toda falsa maniobra sobre estos mandos fundamentales.

30.- Como se ve en la figura 16, un impulso alargado de tele-

264158



mando de marcha salido del interruptor  $T_m$  ataca al relé  $r_m$  que  
cierra el circuito  $W_{m,m}U$ , el cual mantiene el cierre del relé  $r_m$ .  
Simultáneamente, el relé  $r_m$  cierra el circuito  $W_{v,m}S$  y permite ob-  
tener en el borne de salida  $S_m$  la corriente que determina la pues-  
ta en estado de marcha. Inversamente, si el relé  $r_v$  es excitado  
5.- por un impulso alargado de telemando de espera, cierra el circui-  
to  $W_{m,v}U$  que conserva el cierre de dicho relé, que cerrando el cir-  
cuito  $W_{m,v}S$  permite obtener en el borne de salida  $S_v$  la corriente  
que determina la puesta en estado de espera. Se ve que la excita-  
ción del relé  $r_v$  corta automáticamente el circuito de autoconser-  
vación del relé  $r_m$  e inversamente la excitación del relé  $r_m$  corta  
10.- automáticamente al circuito de conservación del relé  $r_v$ , lo que ha-  
ce imposible el funcionamiento simultáneo de los dos relés.

El número de los dispositivos emisores y receptores de  
15.- las estaciones locales puede ser considerablemente reducido cuando  
los puntos de observación desde cada uno de los cuales debe ser  
transmitida una serie de informaciones, están localizados a esca-  
sa distancia entre sí. Basta entonces con un solo emisor para trans-  
mitir estas series de informaciones al puesto central y una sola ma-  
trix de escrutinio que contenga tantas vías como series de informa-  
ciones a transmitir haya, hallándose cada compartimiento de la ma-  
trix de escrutinio correspondiente a una vía asociado a un codifi-  
cador (figura 12).

Tal simplificación puede ponerse en práctica especial-  
25.- mente para la transmisión simultánea de informaciones emanantes de  
uno o varios aparatos en vuelo o de un satélite artificial. A títu-  
lo de ejemplo, se pueden transmitir de esta manera 100 series de in-  
formaciones que pueden corresponder cada una a 200 informaciones por  
segundo mediante impulsos espaciados de 50 microsegundos. En efecto,  
en un caso tal, especialmente si se utiliza en el puesto central  
30.- una frecuencia distinta a la utilizada para la transmisión de las  
informaciones, la demora de tránsito de las ondas de radio no inter-

264158



5

viene en la determinación del intervalo de tiempo mínimo necesario entre dos impulsos de interrogación sucesivos si se hace emitir por las estaciones un impulso que indique el comienzo de la demora de codificación y reemplazando a la recepción en el puesto central el impulso de interrogación para realizar la activación de la bascula de dosificación Bk.

10

Conviene advertir que el dispositivo de transmisión simultánea por radio puede utilizarse igualmente para el telemando de aparatos, por ejemplo haciendo seguir cada impulso  $X_1, \dots, I_n$  emitido por el puesto central de un impulso decaído con relación al de un intervalo de tiempo correspondiente a la codificación de la orden a transmitir y estableciendo en cada una de las estaciones un dispositivo para la conversión de la orden codificada en un valor eléctrico del tipo que por ejemplo se representa en la figura 9.

15

En este último caso, puede ser igualmente ventajoso establecer en cada estación la emisión de una señal respuesta que permita verificar que la orden transmitida ha sido bien ejecutada o, si no lo ha sido exactamente, determinar el error cometido en la ejecución, pudiendo ser así corregido mediante una nueva orden.

20

264158



mentales, estando destinada cada serie de órdenes a un aparato diferente, consistente en transmitir estas órdenes elementales en forma codificada por medio de impulsos, por ciclos sucesivos, comprendiendo cada ciclo una sola orden elemental de cada serie.

5.-

3.- Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la codificación y la transmisión al puesto central en forma codificada de las informaciones emanantes de los diferentes aparatos son determinados por impulsos de interrogación emitidos por el puesto central y recibidos por receptores de impulsos apropiados enlazados eléctricamente cada uno por lo menos a un aparato.

10.-

4.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 3 en el que el destino a cada uno de los aparatos de medida de un impulso particular de interrogación del ciclo se realiza por medio de matrices de escrutinio dispuestas en cada receptor y en el punto central y funcionando en sincronismo de manera que cada una de las matrices atribuya el mismo número de orden a cada impulso de interrogación determinado.

15.-

5.- Procedimiento según la reivindicación 4 en el que la sincronización de funcionamiento de las matrices de escrutinio se obtiene asociando al impulso recibido por el primer compartimiento de la matriz de escrutinio del puesto central un impulso suplementario producido en el intervalo normal entre dicho impulso y el siguiente y suprimiendo en el tren de impulsos recibidos por los diferentes receptores de impulsos, todo impulso suplementario que se produzca en el intervalo normal entre el impulso recibido por el primer compartimiento de la matriz de dicho receptor y el impulso siguiente.

20.-

25.-

6.- Procedimiento según la reivindicación 3 en el que la codificación de la magnitud eléctrica a transmitir de un aparato

30.-

264158



alejado se efectúa por medio del intervalo de tiempo que separa un impulso respuesta del impulso de interrogación que ha mandado la citada codificación, definiendo el valor máximo de este intervalo de tiempo el período de codificación.

5.-

7.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 3, en el que la transmisión de los impulsos se efectúa por radio después de la modulación por una frecuencia portadora y en el que cada receptor de impulsos, enlazado a uno o varios instrumentos de medida, se halla asociado a una estación de radio emisora y receptora,

10.-

emitiendo las diferentes estaciones a la misma frecuencia y recibiendo las ondas de radio en la frecuencia de emisión del puesto central, el cual está adaptado para recibir la frecuencia única sobre la que están ajustados los emisores de las diferentes estaciones.

15.-

8.- Procedimiento según las reivindicaciones 6 y 7, en el que la transmisión de radio se efectúa por medio de una misma frecuencia portadora utilizada por las diferentes estaciones así como en el puesto central, las cuales están además provistas de dispositivos que no permiten la emisión por una estación cualquiera

20.-

más que después de la recepción del impulso de interrogación por todas las estaciones, siendo entonces bloqueada la recepción de los impulsos en las estaciones por lo menos hasta el instante correspondiente al final del período de codificación ampliado por la demora de tránsito de las ondas de radio en una distancia correspondiente a la diferencia entre las distancias que separan el puesto central respectivamente de la estación más alejada y la más próxima

25.-

y siendo bloqueada la recepción de los impulsos respuesta en el puesto central desde el instante correspondiente al final del período de codificación ampliado por la demora de tránsito de las ondas

30.-

de radio desde la estación más alejada del puesto central hasta éste.



204158

203

- 9.- Procedimiento según la reivindicación 8, en el que la recepción de los impulsos es bloqueada únicamente en las estaciones y sensiblemente hasta el momento en que es emitido por el puesto central un nuevo impulso de interrogación.
- 5.- 10.- Procedimiento según la reivindicación 5, en el que el número de impulsos de cada ciclo excede por lo menos en una unidad el número de aparatos, siendo utilizado el impulso suplementario de cada ciclo para realizar la sincronización.
- 10.- 11.- Procedimiento según la reivindicación 5, en el que el número de compartimientos de las matrices de escrutinio excede por lo menos en tres unidades el número de aparatos, permitiendo uno de los impulsos suplementarios del ciclo realizar la sincronización y sirviendo por lo menos otros dos para los telemandos del conjunto de las estaciones.
- 15.- 12.- Procedimiento según la reivindicación 8, en el que el bloqueamiento de la recepción de los impulsos en cada estación durante un período comprendido en el intervalo entre dos impulsos de interrogación sucesivos se efectúa por medio de una almena negativa, salida de una báscula monoestable accionada por el primer impulso de interrogación y aplicada a la salida del demodulador asociado al receptor de la estación.
- 20.- 13.- Procedimiento según la reivindicación 12, en el que el bloqueamiento de la recepción de los impulsos en cada estación es interrumpido después de la recepción del primer impulso de cada ciclo, definido como aquél que precede inmediatamente a un impulso de sincronización, durante un tiempo suficiente para permitir la recepción de éste.
- 25.- 14.- Procedimiento según la reivindicación 13, en el que la interrupción del bloqueamiento de la recepción de los impulsos en cada estación se realiza aplicando a la salida del demodulador asociado al receptor de cada estación una almena positiva que compensa la almena negativa de bloqueamiento durante un tiempo suficiente
- 30.-

264158



para permitir la recepción del impulso de sincronización, siendo suministrada dicha almena positiva por una bascula monoestable accionada por la almena salida del compartimiento de la matriz que recibe el último impulso de cada ciclo.

5.-

15.- Procedimiento de telemando a partir de un puesto central de aparatos alejados de éste, por medio de impulsos de interrogación igualmente utilizados para telemandar la transmisión de informaciones en forma codificada al puesto central, consistente en alargar los impulsos de interrogación que tengan el número de orden de los aparatos a telemandar y en utilizar el alargamiento de estos impulsos, reconocido por los receptores de impulsos a los que se hallan asociados los citados aparatos, para poner en práctica el telemando de éstos.

10.-

15.-

16.- Procedimiento de telemando selectivo por impulsos de interrogación emitidos por un puesto central de la codificación de una información emanante de un aparato y medible por una tensión, consistente en accionar un codificador que transforma dicha tensión en un intervalo de tiempo comprendido entre dos impulsos, que le es proporcional, por medio de una almena salida de un circuito de coincidencia que constituye un compartimiento de una matriz de escrutinio teniendo por número de orden el del aparato considerado, obteniéndose dicha almena cuando el impulso de interrogación recibido por la matriz tiene el mismo número de orden que el compartimiento considerado.

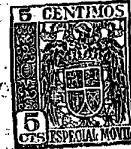
20.-

25.-

17.- Procedimiento de descodificación en un puesto central de informaciones codificadas en forma de un intervalo de tiempo entre un impulso de interrogación y un impulso respuesta, emanando dichas informaciones codificadas de aparatos de medición, y siendo transmitidas por radio desde estaciones a las que aquéllos están asociados hasta el puesto central, caracterizado porque

30.-

264158



5.- el impulso de interrogación destinado a un aparato determinado sólo es transmitido a la báscula que sirve para descodificar la información procedente de dicho aparato después de un retardamiento correspondiente a la demora de tránsito desde el puesto central a la estación asociada al citado aparato y vuelta, correspondiendo así el intervalo de funcionamiento de la báscula exactamente al intervalo de tiempo comprendido entre la recepción del impulso de interrogación por dicha estación y la emisión por ésta del impulso-respuesta correspondiente.

10.- 18.- Aparato para la puesta en práctica del procedimiento según las reivindicaciones 1 a 17, caracterizado porque comprende un aparato emisor de impulsos por ciclos sucesivos de  $n$  impulsos espaciados a intervalos regulares, a cada uno de cuyos ciclos se añade un impulso de sincronización en el intervalo normal entre

15.- dos impulsos sucesivos; que comprende además un generador de impulsos regularmente espaciados, una matriz de escrutinio que permite atribuir un número de orden a cada impulso del ciclo y que comprende  $n$  compartimientos, de los cuales uno está asociado a un dispositivo que produce un impulso suplementario en el intervalo entre el impulso que lo ha accionado y el siguiente, y un mezclador que permite insertar este impulso suplementario en el ciclo de impulsos suministrado por el oscilador.

20.- 19.- Aparato para la puesta en práctica del procedimiento de las reivindicaciones 1 a 17, caracterizado porque comprende un

25.- aparato receptor de impulsos emitidos por ciclos sucesivos de  $n$  impulsos espaciados a intervalos regulares, a cada uno de cuyos ciclos se añade un impulso de sincronización en el intervalo normal entre dos impulsos que permite identificar por el mismo número de orden el impulso de cada ciclo precedente inmediatamente al impulso de sincronización, una matriz de escrutinio de  $n$  compartimientos destinando

30.-

20 ENE 1961  
264158



5.- un número de orden a cada uno de los  $n$  impulsos de cada ciclo, estando asociado uno de dichos compartimientos a un dispositivo que produce una almena negativa en el intervalo de tiempo correspondiente a la recepción del impulso de sincronización de manera que se suprima éste cada vez que es atribuido a dicho compartimiento.

10.- 20.- Aparato para la puesta en práctica del procedimiento según las reivindicaciones 1 a 17, caracterizado porque comprende una matriz de escrutinio de impulsos que permite repartir los impulsos sucesivos de un tren de ellos regularmente espaciados en ciclos de  $n$  impulsos e identificar cada uno de éstos en un ciclo por un número de orden,  $n$  circuitos de coincidencia alimentados cada uno por dos almenas emanantes, una de una de las básculas de una serie de ellas asociada a un divisor de impulsos por  $m$ , y la otra de una de las básculas de una serie de ellas asociada a un divisor por  $p$ , siendo el producto  $mp$  igual a  $n$  y siendo  $m$  y  $p$  números primos entre sí, accionándose cada circuito de coincidencia solamente cuando las dos almenas que recibe son concomitantes.

25.- 20.- 30.- 21.- Aparato para la puesta en práctica del procedimiento de las reivindicaciones 1 a 17, caracterizado porque comprende un dispositivo de codificación de informaciones elementales proporcionadas por un aparato y medibles por una tensión, un dispositivo interruptor electrónico accionado por la almena salida del compartimiento de una matriz de escrutinio que recibe los impulsos de interrogación de igual número de orden que el aparato considerado y asociado a una capacidad cargada progresivamente cuando el dispositivo interruptor está en régimen de conducción y cuyo potencial de carga, que crece proporcionalmente a la duración de conducción, es comparado a cada instante a la tensión que mide la información elemental por medio de un comparador que acciona un generador de impulsos que suministra un impulso-respuesta cada vez



264158

que el potencial de carga de la capacidad llega a ser igual a la tensión que mide la información elemental, siendo así separado este impulso-respuesta, que detiene inmediatamente el funcionamiento del interruptor, del impulso de interrogación correspondiente por un intervalo de tiempo proporcional a la tensión que mide la información elemental.

22.- Procedimiento según la reivindicación 7, en el que la codificación de la magnitud eléctrica a transmitir desde un aparato alejado se efectúa por medio del intervalo de tiempo que separa un impulso-respuesta de un impulso de iniciación de codificación regido por el impulso de interrogación correspondiente.

23.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "PROCEDIMIENTO Y APARATO DE TRANSMISION SIMULTANEA A UN PUESTO CENTRAL DE SERIES DE INFORMACIONES ELEMENTALES E ANTES DE VARIOS APARATOS DE MEDIDA AJUSTADOS DE AQUEL".

Todo conforme se describe y reivindica en la presente memoria, que consta de cuarenta y una paginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, a 20 de Enero de 1.961

ALFONSO UNGRIA